

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09109448

(43)Date of publication of application: 28.04.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/44  
B41J 2/525  
H04N 1/113

(21)Application number: 07265624

(71)Applicant:

TEC CORP

(22)Date of filing: 13.10.1995

(72)Inventor:

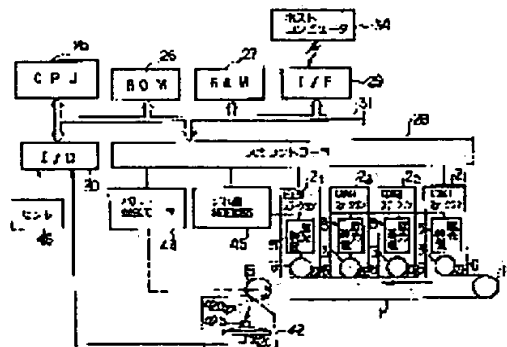
TORISAWA YOSHIHIRO  
OBIKANE HIROBUMI

(54) IMAGE FORMING APPARATUS

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To correct exactly the amount of output dislocation from printing means by providing means for selecting as a standard correction pattern a correction pattern having the most approximate dislocation to the main value of the amount of dislocation of each correction pattern calculated by average value calculating means for the amount of dislocation.

**SOLUTION:** ROM 26 has a correction pattern stored as printing data set preliminarily, and CPU 25 operates to read out the correction pattern from ROM 26, and control each printing station 21-24 on the basis of printing data, and then print on the transportation belt 1 in that order in the auxiliary scanning direction at predetermined distances. The most approximate correction pattern to the average value of each amount of dislocation according to the kind of dislocation of the correction pattern from printing stations 21-24 or the most approximate correction pattern to the position to be outputted naturally in the case where no attachment errors exist in the printing stations is selected as a standard pattern. Thus, the amount of dislocation of output from the printing stations can be corrected exactly.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

---

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 0 9 4 4 8

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 4 月 28 日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/44		B 4 1 J	3/00 D
	2/525			B
H 0 4 N	1/113		H 0 4 N	1/04 1 0 4 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 2 6 5 6 2 4

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 10 月 13 日

(71) 出願人 000003562

株式会社 テック

静岡県田方郡大仁町大仁 570 番地

(72) 発明者 鳥澤 良広

静岡県田方郡大仁町大仁 570 番地 株式会  
社 テック 大仁事業所内

(72) 発明者 帯金 博文

静岡県三島市文教町 1 - 4843 - 1 テック技  
研株式会社内

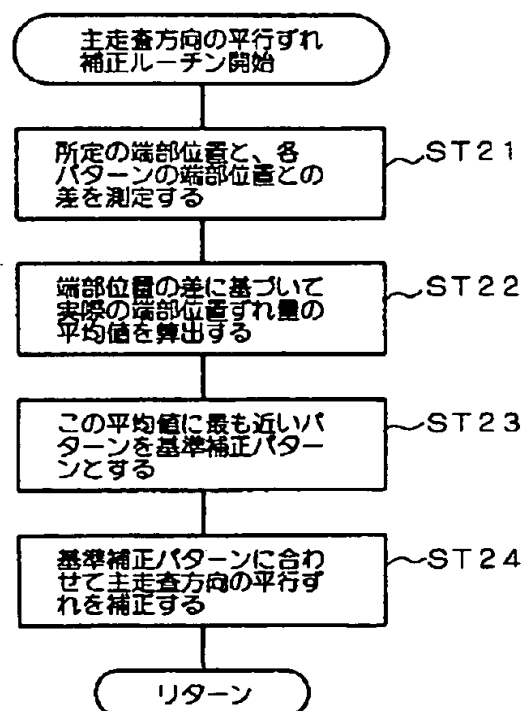
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 印刷ステーションからの出力のずれ量を正確に補正することができ、これにより印刷品質の向上を図る。

【解決手段】 電子写真プロセスを備えた印刷ステーションにより可視像化されたトナー画像を転写する画像形成装置において、各印刷ステーションからの出力の主走査方向の平行ずれを補正する際、ライン状の補正パターンを印刷ステーションにより用紙搬送ベルト上に転写してその画像を読み取り、読み取った補正パターンと予め設定した補正パターンの端部位置の仮基準値との差を測定し、この測定値に基づいて各補正パターンの平行ずれ量の平均値を算出し、各補正パターンのうち、その平均値に最も近いずれを生じている補正パターンを基準補正パターンとして選択し、この基準補正パターンに合わせて他の印刷ステーションからの出力を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像保持体の表面を帯電し、その表面電位の安定領域に露光により印字ドットデータに基づく静電潜像を形成し、その静電潜像を可視像化する印刷ステーションを無端帯状の媒体搬送ベルト上に配置し、前記媒体搬送ベルト上に載置して搬送された記録媒体に前記印刷ステーションにより可視像化されたトナー画像を転写する画像形成装置において、前記各印刷ステーションからの出力のずれ量を補正するための補正パターンのデータを記憶する補正パターン記憶手段と、この補正パターン記憶手段からの補正パターンを前記印刷ステーションにより媒体搬送ベルト上に転写する補正パターン出力制御手段と、この補正パターン出力制御手段で転写した補正パターンの画像を読取る補正パターン読取手段と、前記補正パターン読取手段で読取った補正パターンと予め設定した仮基準値との差を測定し、この測定値に基づいて各補正パターンのずれ量の平均値を算出するずれ量平均値算出手段と、前記補正パターン読取手段で読取った各補正パターンのうち、前記ずれ量平均値算出手段で算出した各補正パターンのずれ量の平均値に最も近いずれを生じている補正パターンを基準補正パターンとして選択する基準補正パターン選択手段と、この基準補正パターン選択手段で選択した基準補正パターンに合わせて前記印刷ステーションからの出力を制御する出力調整手段とを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 静電潜像保持体の表面を帯電し、その表面電位の安定領域に露光により印字ドットデータに基づく静電潜像を形成し、その静電潜像を可視像化する印刷ステーションを無端帯状の媒体搬送ベルト上に配置し、前記媒体搬送ベルト上に載置して搬送された記録媒体に前記印刷ステーションにより可視像化されたトナー画像を転写する画像形成装置において、前記各印刷ステーションからの出力のずれ量を補正するための補正パターンのデータを記憶する補正パターン記憶手段と、この補正パターン記憶手段からの補正パターンを前記印刷ステーションにより媒体搬送ベルト上に転写する補正パターン出力制御手段と、この補正パターン出力制御手段で転写した補正パターンの画像を読取る補正パターン読取手段と、前記補正パターン読取手段で読取った補正パターンが斜行して複数のラインに跨がる場合に、そのラインの変化点数を測定するライン変化点数測定手段と、前記補正パターン読取手段で読取った各補正パターンのうち、このライン変化点数測定手段で測定したライン変化点数が最も小さい補正パターンを基準補正パターンとして選択する基準補正パターン選択手段と、この基準補正パターン選択手段で選択した基準補正パターンに合わせて前記印刷ステーションからの出力を制御する出力調整手段とを設けたことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真プロセス機構を備えた複写機、レーザプリンタ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の画像形成装置として例えばカラーレーザプリンタにおいては、装置本体内部に張設した無端帯状の媒体搬送ベルトとしての用紙搬送ベルトにイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の4個の印刷ステーションを連続して配置して構成される。各印刷ステーションは、それぞれ静電潜像保持体としての感光ドラム、レーザダイオードを備えた露光装置、現像装置等からなる電子写真プロセス機構を備える。この各印刷ステーションにより用紙搬送ベルトで搬送された記録媒体としての用紙に印刷を行うことによって、それぞれの色を重ね合わせてカラー画像の形成を行うようになっている。

【0003】この場合、各印刷ステーションは副走査方向に所定距離の間隔をあけて配設されているため、同時に印刷することはできず、先行する印刷ステーションの露光装置で印刷された印字結果が、その印刷ステーションから用紙搬送方向に印刷ステーション間距離だけ搬送されたときに、次の印刷ステーションの露光装置で上から重ねて印刷する。このため、各印刷ステーションの取付誤差等により副走査方向に各印刷結果が正確に重ならない場合がある。

【0004】また、各印刷ステーションの露光装置はスタートセンサを備え、レーザダイオードから受けポリゴンミラーで反射したレーザ光を上記スタートセンサが受光して発生した光検知信号の発生タイミングから所定時間後に、印字データに基づいてレーザ光を偏調し、感光ドラムの感光面にレーザ光を集光することにより、画像形成を開始するようになっている。このため、各印刷ステーションのスタートセンサの取付誤差等により主走査方向も各印刷結果が正確に重ならない場合がある。

【0005】通常は、上記主走査方向のずれや副走査方向のずれ、その他の原因が複雑に絡み合って様々なずれが生じるようになる。例えば、斜行ずれ、平行ずれ、幅ずれ等がある。このような印字結果のずれ量を補正するため、従来、用紙搬送ベルト上に予めずれ量補正のためのライン状の基準パターンをマークしておき、各印刷ステーションから用紙搬送ベルト上にライン状の補正パターンを印刷する。そして、これら基準パターンと補正パターンを用紙搬送ベルトの下部に設けたパターン読取用のCCD（Charge Coupled Device）で読取って、基準パターンからのずれ量を検出して、そのずれ量を補正するようなものがある。

【0006】しかしながら、一般に、用紙搬送ベルトの表面は各印刷ステーションの感光ドラム等と接触しているため、上述したような用紙搬送ベルト上に基準パターンをマークしておく画像形成装置においては、装置の使

用により用紙搬送ベルト上の基準パターンが磨耗して、その基準パターンを正確に読取ることができなくなり、その結果、補正の基準が不正確になり、ずれ補正を正確に行うことができなくなってしまう問題があった。

【0007】このため、従来、用紙搬送ベルト上に基準パターンをマークしておく代りに、各印刷ステーションのうち基準とする印刷ステーションを予め固定して決めておき、各印刷ステーションから用紙搬送ベルト上にライン状の補正パターンを印刷してこの補正パターンを読取る。そして、これら補正パターンのうち基準とする印刷ステーションの補正パターンを基準パターンとし、これに合わせて他の印刷ステーションからの出力のずれ量を補正するようにしていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような画像形成装置においては、各印刷ステーションのうち基準とする印刷ステーションは常に同一であるため、この基準とする印刷ステーション自体に取付誤差やスタートセンサの取付誤差等があった場合には、基準パターン自体が本来出力されるべき位置からずれてしまう。従って、これを基準として他の印刷ステーションからの出力の補正を行ったのでは、他の印刷ステーションからの出力もずれてしまうため、全体的にずれ量の補正を正確に行うことができないという問題があった。

【0009】そこで、本発明は、印刷ステーションからの補正パターンのずれ量の平均に最も近い補正パターン又はずれ量の少ない補正パターンを基準パターンとして選択することにより、印刷ステーションからの出力のずれ量を正確に補正することができ、これにより印刷品質の向上を図ることができる画像形成装置を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る本発明は、静電潜像保持体の表面を帯電し、その表面電位の安定領域に露光により印字ドットデータに基づく静電潜像を形成し、その静電潜像を可視像化する印刷ステーションを無端帯状の媒体搬送ベルト上に配置し、媒体搬送ベルト上に載置して搬送された記録媒体に印刷ステーションにより可視像化されたトナー画像を転写する画像形成装置において、各印刷ステーションからの出力のずれ量を補正するための補正パターンのデータを記憶する補正パターン記憶手段と、この補正パターン記憶手段からの補正パターンを印刷ステーションにより媒体搬送ベルト上に転写する補正パターン出力制御手段と、この補正パターン出力制御手段で転写した補正パターンの画像を読取る補正パターン読取手段と、補正パターン読取手段で読取った補正パターンと予め設定した仮基準値との差を測定し、この測定値に基づいて各補正パターンのずれ量の平均値を算出するずれ量平均値算出手段と、補正パターン読取手段で読取った各補正パターンのうち、ずれ量

平均値算出手段で算出した各補正パターンのずれ量の平均値に最も近いずれを生じている補正パターンを基準補正パターンとして選択する基準補正パターン選択手段と、この基準補正パターン選択手段で選択した基準補正パターンに合わせて印刷ステーションからの出力を制御する出力調整手段とを設けたものである。

【0011】請求項2に係る本発明は、静電潜像保持体の表面を帯電し、その表面電位の安定領域に露光により印字ドットデータに基づく静電潜像を形成し、その静電潜像を可視像化する印刷ステーションを無端帯状の媒体搬送ベルト上に配置し、媒体搬送ベルト上に載置して搬送された記録媒体に印刷ステーションにより可視像化されたトナー画像を転写する画像形成装置において、各印刷ステーションからの出力のずれ量を補正するための補正パターンのデータを記憶する補正パターン記憶手段と、この補正パターン記憶手段からの補正パターンを印刷ステーションにより媒体搬送ベルト上に転写する補正パターン出力制御手段と、この補正パターン出力制御手段で転写した補正パターンの画像を読取る補正パターン読取手段と、補正パターン読取手段で読取った補正パターンが斜行して複数のラインに跨がる場合に、そのラインの変化点数を測定するライン変化点数測定手段と、補正パターン読取手段で読取った各補正パターンのうち、このライン変化点数測定手段で測定したライン変化点数が最も小さい補正パターンを基準補正パターンとして選択する基準補正パターン選択手段と、この基準補正パターン選択手段で選択した基準補正パターンに合わせて印刷ステーションからの出力を制御する出力調整手段とを設けたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をレーザプリンタに適用した場合の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0013】図1は、本実施の形態にかかるレーザプリンタの構成を示す断面図で、21～24は装置本体内部に張設した無端帯状の用紙搬送ベルト1に連続して配置された4個の印刷ステーションである。

【0014】各印刷ステーション21～24は、感光ドラム3の周囲に帯電器4、露光装置5、現像装置6、ドラムクリーナ7、除電ランプ8を対向配置し、かつ感光ドラム3に用紙搬送ベルト1を介して転写ローラ9を対向配置している。

【0015】各印刷ステーション21～23の現像装置6はそれぞれイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）のカラートナーを収納し、また、印刷ステーション24の現像装置6はブラック（K）のトナーを収納し、下部に回転自在に設けた現像ローラ10により感光ドラム3にトナーを供給するようになっている。

【0016】用紙搬送ベルト1の搬送開始位置にはベルト帯電器11を配置し、また用紙搬送ベルト1に所定の張力を与えるテンションローラ12を配置している。こ

の用紙搬送ベルト1は導電材からなり、その表面を絶縁層で被覆している。そして導電材が接触するように1対のガイドローラ14、15に掛け渡されている。

【0017】このガイドローラ15の下方には、搬送ベルト1の搬送方向上流側に搬送ベルト1上に印刷した図8に示すようなずれ量補正用の補正パターン41を読取る補正パターン読取手段としてのパターン読取センサ42が設けられている。このパターン読取センサ42は、補正パターン41に光を照射する蛍光灯42a、この補正パターン41の反射光を光学レンズ42bを介して読取るCCD42c等から構成される。

【0018】また、ガイドローラ15の下方には、パターン読取センサ42よりも下流側に補正パターン41を搬送ベルト1から掻落とす搬送ベルトクリーニング装置43が設けられている。この搬送ベルトクリーニング装置43は、搬送ベルト1表面の幅方向（主走査方向）に広く弾性的に当接するブレード43aを備える。上記補正パターン41はパターン読取センサ42で読取られた後、搬送ベルト1が図中の矢印方向にさらに搬送されることにより、ブレード43aの当接部で掻落とされる。

【0019】上記用紙搬送ベルト1の下方には、記録用紙18を積層して収納した給紙装置19を着脱自在に設けている。この給紙装置19の上側には記録用紙18をピックアップする給紙ローラ23及び搬送路13へ記録用紙18を導く搬送ローラ等を設けている。

【0020】一方のガイドローラ14近傍には、給紙装置19から用紙搬送ベルト1の端部へ記録用紙18を案内する搬送路13を設けている。また、他方のガイドローラ15の外側に定着装置20を近接して配置している。

【0021】この装置は、給紙装置19から送り込まれる記録用紙18をベルト帯電器11で用紙搬送ベルト1に吸着した後、印刷ステーション21でイエローの画像転写を行い、印刷ステーション22でマゼンタの画像転写を行い、印刷ステーション23でシアンの画像転写を行うことにより、色を重ね合わせてカラー印刷を行い、定着装置20で熱定着して排紙部21又は22へ排紙するようにになっている。

【0022】図2は、図1に示すカラー画像形成装置の回路構成を示すブロック図で、25は制御部本体を構成するCPU（中央処理装置）、26はこのCPU25が各部を制御するためのプログラムデータ等を格納したROM（リード・オンリー・メモリ）、27はデータ処理のために使用されるメモリ等を設けたRAM（ランダム・アクセス・メモリ）、28はメカコントローラ、29はホストコンピュータ34が通信回線を介して接続されたI/F（インタフェース）、30はI/O（入出力）ポートである。上記CPU25とROM26、RAM27、I/Oポート28、I/F29とはバスライン31により電気的に接続されている。

【0023】上記メカコントローラ28には、上記印刷ステーション21～24、ガイドローラ15を駆動することにより搬送ベルト1を駆動するベルト搬送モータ44が接続している。また、上記パターン読取センサ42からの検出力に基づいて各印刷ステーション21～24の露光装置へ供給する基準クロックの周期や印字開始位置を調整することにより、各印刷ステーション21～24の出力のずれ量を補正するずれ量補正回路45が接続している。その他、定着装置20が接続している。

10 【0024】また、I/Oポート30には、上記パターン読取センサ42や、現像装置6内のトナーの量を検出してトナーニアアエンド（トナーエンブティの直前）、トナーエンブティ等を知らせるトナーセンサ等の各種センサ46が接続している。

【0025】上記ROM26には、予め設定された印刷データとして補正パターン41が記憶されている。この補正パターン41は、具体的には図8に示すように用紙搬送ベルト1の幅方向（主走査方向）に向けたライン状のパターンで構成される。上記CPU25はこのよう  
20 補正パターン41をROM26から読出し、この印刷データに基づいて各印刷ステーション21～24を制御してその順に搬送ベルト1上に副走査方向に所定間隔をおいて印刷する。

【0026】このように用紙搬送ベルト1上に印刷された補正パターン41について、図8（a）に示すように、印刷ステーションに取付誤差等がない場合の本来出力されるべき位置（各補正パターン41に対応する本来の位置を図中点線で示す）と重なる場合は問題がないが、実際には印刷ステーションに取付誤差等があるため、同図（b）～（d）に示すように各種のずれが生じてしまう。

【0027】例えば、このずれの種類には、同図（b）に示すように、補正パターン41の端部が主走査方向に $\Delta P$ だけ平行にずれてしまう場合（主走査方向の平行ずれ）、補正パターン41全体が副走査方向に $\Delta M$ だけ平行にずれてしまう場合（副走査方向の平行ずれ）、同図（c）に示すように幅方向に $\Delta W$ だけ長くなってしまう場合（幅ずれ）、同図（d）に示すように $\Delta S$ だけ斜行してしまう場合（斜行ずれ）がある。

40 【0028】本発明は、これら印刷ステーション21～24からの補正パターン41のずれの種類に応じて各ずれ量の平均に最も近い補正パターン41又は印刷ステーションに取付誤差等がない場合に本来出力されるべき位置に最も近い補正パターン41を基準パターンとして選択することにより、印刷ステーションからの出力のずれ量を正確に補正するものである。

【0029】なお、この補正パターン41のデータはRAM27や書込み可能な不揮発性メモリ等に記憶してもよい。

50 【0030】上記CPU25は、図8に示すような各印

刷ステーション21～24からの出力の色ずれや位置ずれのずれ量を補正する場合、図3に示すようなずれ補正制御を行うようになっている。すなわち、ST（ステップ）1にてパターン読取センサ42のCCD42cのセットアップ等の初期設定を行う。

【0031】続いて、ST2にてCCD42cのセットアップが終了したか否かを判断する。このとき、CCD42cのセットアップが終了したと判断した場合は、ST3にて補正パターン41の印刷データをROM26から読出して、ST4にて搬送ベルト1上の幅方向に各色の補正パターン41のラインが所定間隔をおいて副走査方向に並ぶように印刷する（補正パターン出力制御手段）。

【0032】次に、ST5にて搬送ベルト1上に印刷された補正パターン41をパターン読取センサ42のCCD42cにて読取る。この補正パターン41は、その後、搬送ベルト1がさらに搬送されると、搬送ベルトクリーニング装置43のブレード43aにより掻落とされる。

【0033】そして、ST6にてST5で読みとった各色のパターン読取センサ42のCCD42cの出力に基づいて斜行ずれ補正を行う。この斜行ずれは、図8（d）に示すように $\Delta S$ だけずれて斜行した場合である。この斜行ずれが生じた補正パターン41をCCD42cで読取ると、図9に示すような複数のドットラインに跨ったラインとなる。

【0034】このように斜行ずれが生じている場合は複数のドットラインに跨るため、ドットラインのラインずれ点（ライン変化点）が生じるようになる。すなわち、斜行が大きいほど跨るドットラインが多くなり、その分だけラインずれ点が多くなる。

【0035】そこで、この斜行ずれ補正では、図4に示すような斜行ずれ補正サブルーチンを実行する。すなわちST11にてラインずれ点の数を測定する（ライン変化点数測定手段）。次に、ST12にて各ラインずれ点の数を比較し、その数が最も小さい補正パターン41が斜行ずれが最も小さいものであるため、これを基準補正パターンとする（基準補正パターン選択手段）。そして、ST13にてこの基準補正パターンに合わせて各印刷ステーションからの出力の斜行ずれを補正する（出力調整手段）。

【0036】具体的には、基準補正パターンを出力した印刷ステーション以外の印刷ステーションの露光装置5をずれ量補正回路45を介して制御し、ラインずれ点が基準補正パターンのそれと同一となるように又は近づくように他の補正パターン41を出力するドットラインをずらして補正する。この斜行ずれ補正が終了すると、図3に示すメインルーチンにリターンし、ST7の処理に移る。

【0037】すなわち、ST7にて図5に示すような主

走査方向の平行ずれ補正ルーチンの処理に移る。この主走査方向の平行ずれは、図8（b）に示すように補正パターン41の端部が主走査方向に $\Delta P$ だけ平行にずれてしまう場合である。このような主走査方向の平行ずれが生じた補正パターン41をCCD42cで読取ると、図10に示すようなラインとなる。

【0038】そして、この主走査方向の平行ずれ補正ルーチンでは、ST21にて図10の点線Tで示すような予め設定した所定の端部位置と各補正パターン41の一端端部との差 $\Delta Pa$ 、 $\Delta Pb$ 、 $\Delta Pc$ 、 $\Delta Pd$ を測定する。

【0039】続いて、ST22にてST21で測定した端部位置の差に基づいてこの端部位置の差の平均値を算出する（ずれ量平均値算出手段）。この平均値が実際の端部位置ずれ量の平均値となる。この端部位置ずれ量の平均値を図10の点線Paveで示す。

【0040】次に、ST23にて端部位置が端部位置ずれ量の平均値Paveに最も近い補正パターン（同図（c））41を基準補正パターンとする（基準補正パターン選択手段）。そして、ST24にてこの基準補正パターンに合わせて主走査方向の平行ずれを補正する（出力調整手段）。

【0041】具体的には、基準補正パターンを出力した印刷ステーション以外の印刷ステーションの露光装置5をずれ量補正回路45を介して制御して例えば印字開始位置をずらすことによって、基準補正パターンの端部位置に揃うように基準補正パターン以外の補正パターン41の端部位置を補正する。この主走査方向の平行ずれ補正が終了すると、図3に示すメインルーチンにリターンし、ST8の処理に移る。

【0042】すなわち、ST8にて図6に示すような副走査方向の平行ずれ補正ルーチンの処理に移る。この副走査方向の平行ずれは、図8（b）に示すように補正パターン41全体が副走査方向に $\Delta M$ だけ平行にずれてしまう場合である。このような副走査方向の平行ずれが生じた補正パターン41をCCD42cで読取ると、図11に示すようなラインとなる。

【0043】そして、この副走査方向の平行ずれ補正ルーチンでは、ST31にて図10の点線で示すような所定間隔をあけた4本の仮基準ラインLを各補正パターン41に対応して予め設定しておき、この対応する補正パターン41の仮基準ラインLからの副走査方向のずれ量 $\Delta Ma$ 、 $\Delta Mb$ 、 $\Delta Mc$ 、 $\Delta Md$ を測定する。

【0044】続いて、ST32にてST31で測定した各補正パターン41の副走査方向のずれ量に基づいてこのずれ量の平均値Maveを算出する（ずれ量平均値算出手段）。この平均値が実際の副走査方向のずれ量の平均値となる。

【0045】次に、ST33にて各仮基準ラインからのずれ量の平均値Maveに最も近い補正パターン（同図

10

20

30

40

50

(c)) 41を基準補正パターンとする(基準補正パターン選択手段)。そして、ST34にてこの基準補正パターンに合わせて副走査方向の平行ずれを補正する(出力調整手段)。

【0046】具体的には、基準補正パターンを出力した印刷ステーション以外の印刷ステーションの露光装置5をずれ量補正回路45を介して制御して例えば補正パターン41を出力するドットラインをずらすことによって、基準補正パターンから所定間隔で他の補正パターン41が副走査方向に配列するように補正する。この副走査方向の平行ずれ補正が終了すると、図3に示すメインルーチンにリターンし、ST9の処理に移る。

【0047】すなわち、ST9にて図7に示すような幅ずれ補正ルーチンの処理に移る。この幅ずれは、図8

(c)に示すように幅方向に $\Delta W$ だけ長くなってしまう場合である。このような幅ずれが生じた補正パターン41をCCD42cで読取ると、図12に示すようなラインとなる。

【0048】そして、この幅ずれ補正ルーチンでは、ST41にて図12に示すような予め設定した仮基準幅Vと各補正パターン41の幅との差 $\Delta W_a$ 、 $\Delta W_b$ 、 $\Delta W_c$ 、 $\Delta W_d$ を測定する。続いて、ST42にてST41で測定した幅差に基づいて平均値を算出する(ずれ量平均値算出手段)。この平均値が実際の幅ずれ量の平均値Waveとなる。

【0049】次に、ST43にて幅ずれ量の平均値Waveに最も近い幅の補正パターン(同図(c))41を基準補正パターンとする(基準補正パターン選択手段)。そして、ST44にてこの基準補正パターンに合わせて幅ずれを補正する(出力調整手段)。

【0050】具体的には、基準補正パターンを出力した印刷ステーション以外の印刷ステーションの露光装置5をずれ量補正回路45を介して制御して例えば出力基準となる基準クロックの周期を変えることによって、基準補正パターンの幅に揃うように基準補正パターン以外の補正パターン41の幅を補正する。この幅ずれ補正が終了すると、図3に示すメインルーチンにリターンし、このずれ補正制御を終了する。

【0051】このような構成の本発明の実施の形態においては、各印刷ステーションからの出力のずれ補正を行う場合、各印刷ステーションにより補正パターン41を用紙搬送ベルト1上に印刷し、パターン読取センサ42によりこの補正パターン41を読取る。そして、このパターン読取センサ42の出力に基づいてずれの種類ごとに、斜行ずれ補正、主走査方向の平行ずれ補正、副走査方向の平行ずれ補正、幅ずれ補正の順に、ずれ補正を行う。

【0052】このとき、斜行ずれ補正については、各補正ライン41のラインずれ点の数を測定し、この数が最も小さい補正パターン41を基準補正パターンとする。

そして、この基準補正パターンを出力した印刷ステーション以外の印刷ステーションの出力を基準パターンに合わせて補正する。

【0053】例えば、図9に示すような補正パターン41がパターン読取センサ42により読取られた場合は、同図(a)の補正パターン41におけるラインずれ点の数は8であり、同図(b)の補正パターン41におけるラインずれ点の数は16であり、同図(c)の補正パターン41におけるラインずれ点の数は2であり、同図(d)の補正パターン41におけるラインずれ点の数は8である。従って、ラインずれ点の数が最も小さいのは同図(c)の補正パターン41であるため、この補正パターン41が基準補正パターンに選択される。

【0054】また、主走査方向の平行ずれ補正については、予め設定した所定の端部位置と各補正パターン41の一端端部との差を測定し、これらの差に基づいて、その平均値Paveを算出する。そして、端部位置ずれ量の平均値Paveに最も近い補正パターン41を基準補正パターンとし、この基準補正パターンを出力した印刷ステーション以外の印刷ステーションの出力を基準補正パターンに合わせて補正する。

【0055】例えば、図10に示すような補正パターン41がパターン読取センサ42により読取られた場合は、端部位置ずれ量の平均値Paveに最も近いのは同図(c)に示す補正パターン41であるため、この補正パターン41が基準補正パターンに選択される。

【0056】また、副走査方向の平行ずれ補正については、予め設定した4本の仮基準ラインLからの各補正パターン41の副走査方向のずれ量を測定し、これらのずれ量の平均値Waveを算出する。そして、4本の仮基準ラインLからのずれ量の平均値Waveに最も近い補正パターン41を基準補正パターンとし、この基準補正パターンを出力した印刷ステーション以外の印刷ステーションの出力を基準補正パターンに合わせて補正する。

【0057】例えば、図11に示すような補正パターン41がパターン読取センサ42により読取られた場合は、4本の仮基準ラインLからのずれ量の平均値Waveに最も近いのは同図(c)に示す補正パターン41であるため、この補正パターン41が基準補正パターンに選択される。

【0058】また、幅ずれ補正については、予め設定した仮基準幅Vと各補正パターン41の幅との差を測定し、この幅差に基づいて幅ずれ量の平均値Waveを算出し、この幅ずれ量の平均値Waveに最も近い幅の補正パターン41を基準補正パターンとする。そして、この基準補正パターンを出力した印刷ステーション以外の印刷ステーションの出力を基準補正パターンに合わせて補正する。

【0059】例えば、図12に示すような補正パターン41がパターン読取センサ42により読取られた場合



は、幅ずれ量の平均値Waveに最も近い幅のものは、同図(c)に示す補正パターン41であるため、この補正パターン41が基準補正パターンに選択される。

【0060】このように、斜行ずれ補正については、斜行ずれ量をラインずれ点の数より測定し、このラインずれ点の数が最も少ない補正パターン41、すなわち最も斜行ずれが少ない補正パターン41を基準補正パターンとして選択するため、従来のように補正パターンを所定の印刷ステーションに固定する場合に比して、ずれ補正の基準とするのに最適な補正パターンを選択することができる。これにより、所定の印刷ステーションのみの取付誤差等に依存せず、色ずれや位置ずれのずれ量を正確に補正することができ、印刷品質の向上を図ることができる。

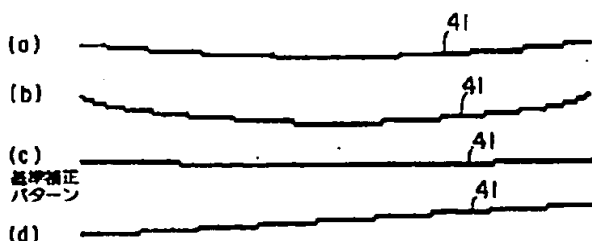
【0061】また、主走査方向及び副走査方向の平行ずれ補正、幅ずれ補正については、仮基準の端部位置や4つのライン又は幅を予め設定し、この仮基準からの差を利用してずれ量の平均値を算出し、この平均値に最も近い補正パターン41を基準補正パターンとして選択するため、従来のように補正パターン41を所定の印刷ステーションに固定する場合に比して、ずれ補正の基準とするのに最適な補正パターン41を選択することができる。これにより、所定の印刷ステーションのみの取付誤差等に依存せず、色ずれや位置ずれのずれ量を正確に補正することができ、印刷品質の向上を図ることができる。

【0062】なお、本実施の形態においては、色ずれ、位置ずれの種類によるずれ補正の順は、斜行ずれ補正、主走査方向の平行ずれ補正、副走査方向の平行ずれ補正、幅ずれ補正の順に行うものについて述べたが、必ずしもこれに限定されるものではなく、どのような順に行うものであってもよい。また、これらの補正のすべてを行う代わりに一部のずれの種類のみを補正のみを行うものであってもよい。

【0063】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、印刷ステーションからの補正パターンのずれ量の平均に最

【図9】



も近い補正パターン又はずれ量の少ない補正パターンを基準パターンとして選択することにより、印刷ステーションからの出力のずれ量を正確に補正することができ、これにより印刷品質の向上を図ることができる画像形成装置を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の要部構成を示す断面図。

【図2】図1に示すレーザープリンタの制御部の回路構成を示すブロック図。

10 【図3】図2に示すCPUが行うずれ量補正制御のメインルーチンを示す流れ図。

【図4】図3に示す斜行ずれ補正のサブルーチンを示す流れ図。

【図5】図3に示す主走査方向の平行ずれ補正のサブルーチンを示す流れ図。

【図6】図3に示す副走査方向の平行ずれ補正のサブルーチンを示す流れ図。

【図7】図3に示す幅ずれ補正のサブルーチンを示す流れ図。

20 【図8】本実施の形態における印刷ステーションからの出力のずれの種類を説明する図。

【図9】本実施の形態における斜行ずれ補正の作用を説明する図。

【図10】本実施の形態における主走査方向の平行ずれ補正の作用を説明する図。

【図11】本実施の形態における副走査方向の平行ずれ補正の作用を説明する図。

【図12】本実施の形態における幅ずれ補正の作用を説明する図。

30 【符号の説明】

1…用紙搬送ベルト（媒体搬送ベルト）

21～24…印刷ステーション

3…感光ドラム（静電潜像保持体）

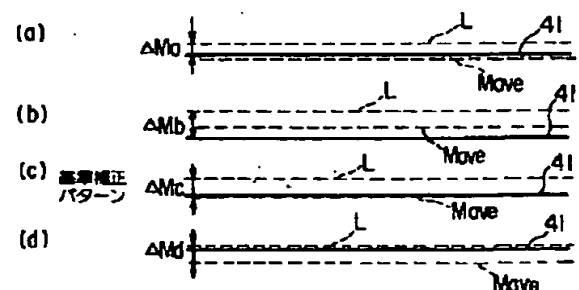
25…CPU

41…補正パターン

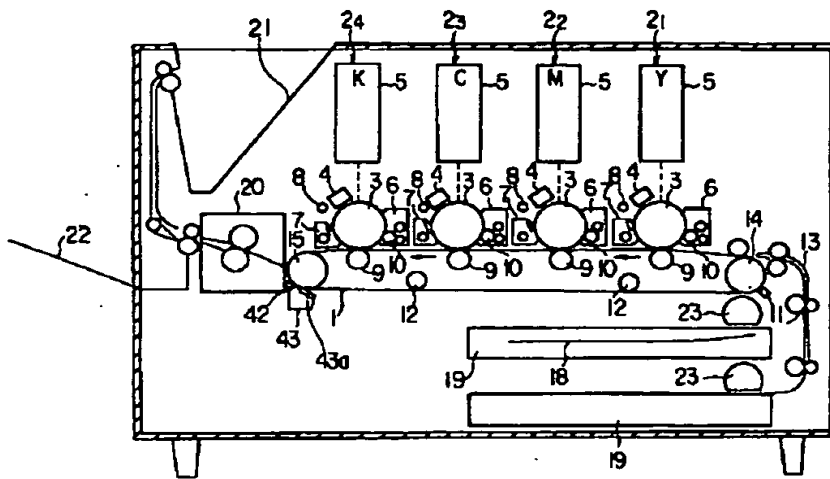
42…パターン読取センサ（補正パターン読取手段）

45…ずれ量補正回路

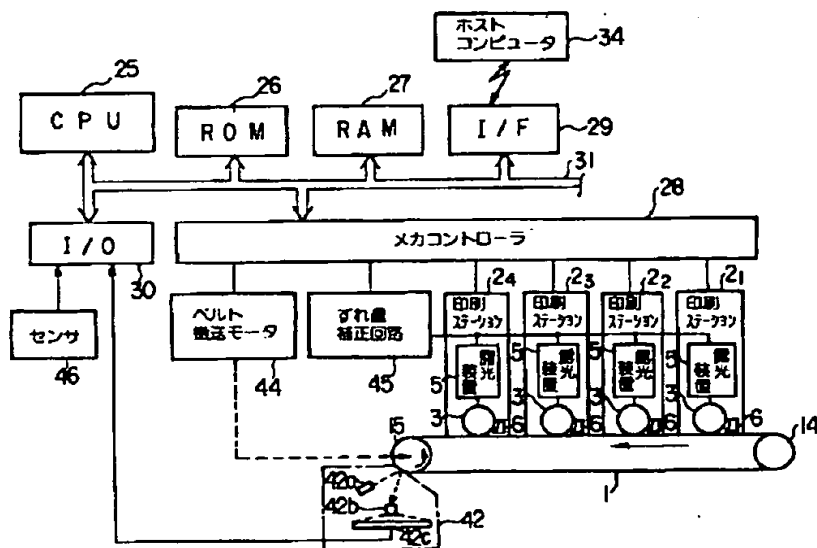
【図11】



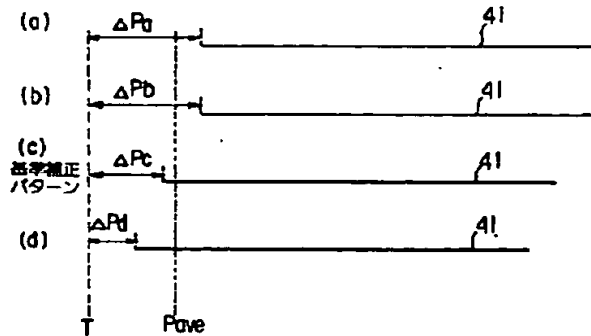
【図1】



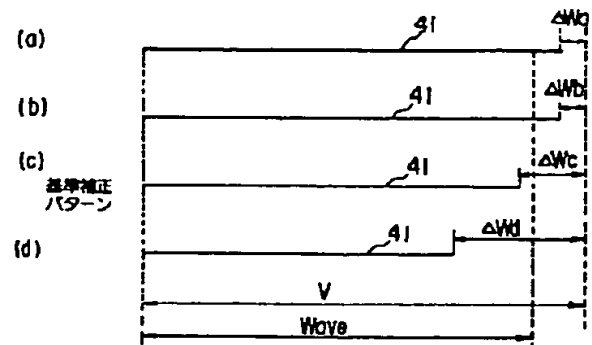
【図2】



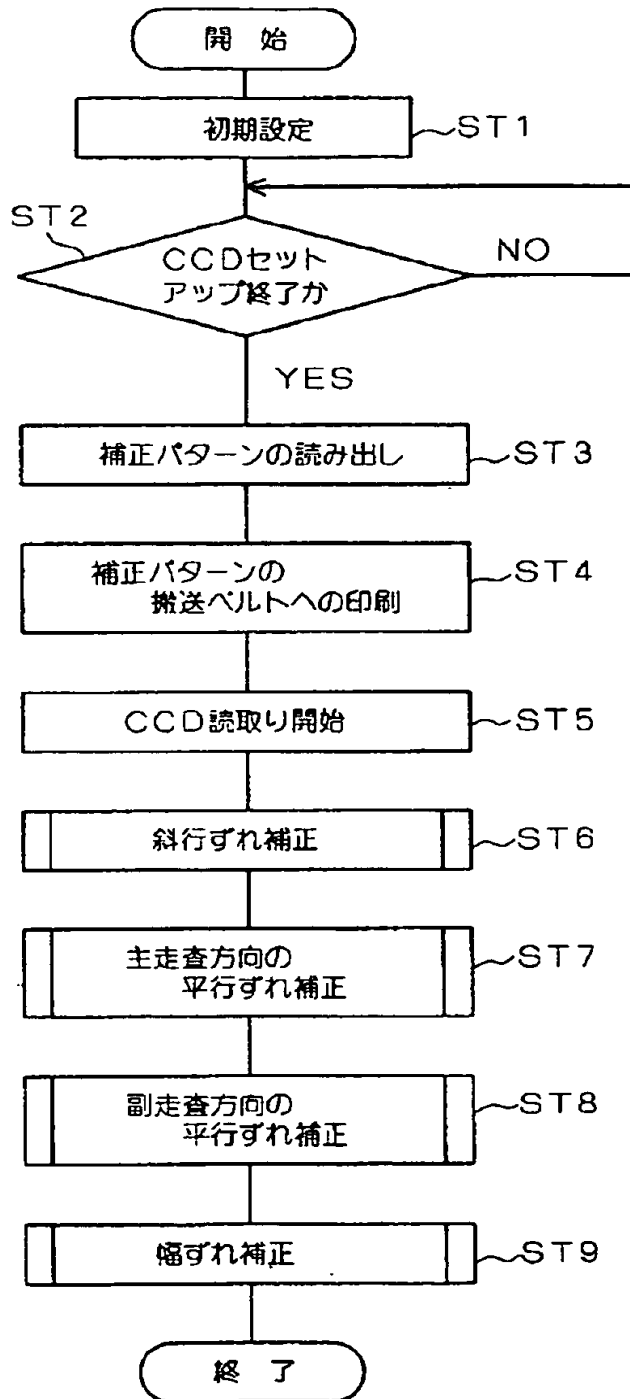
【図10】



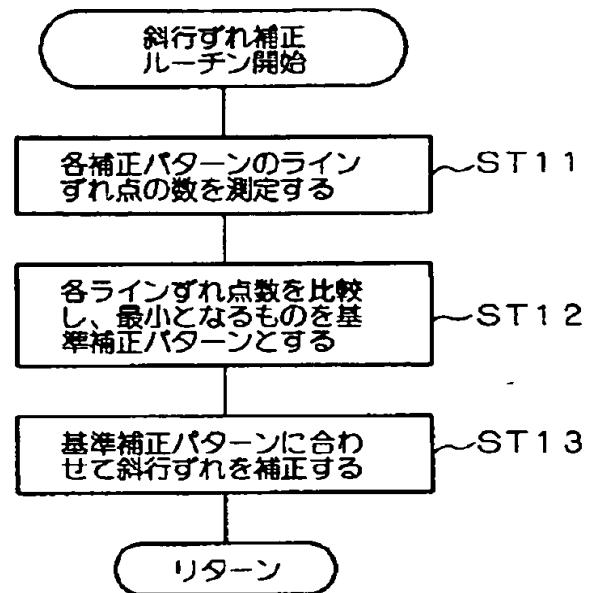
【図12】



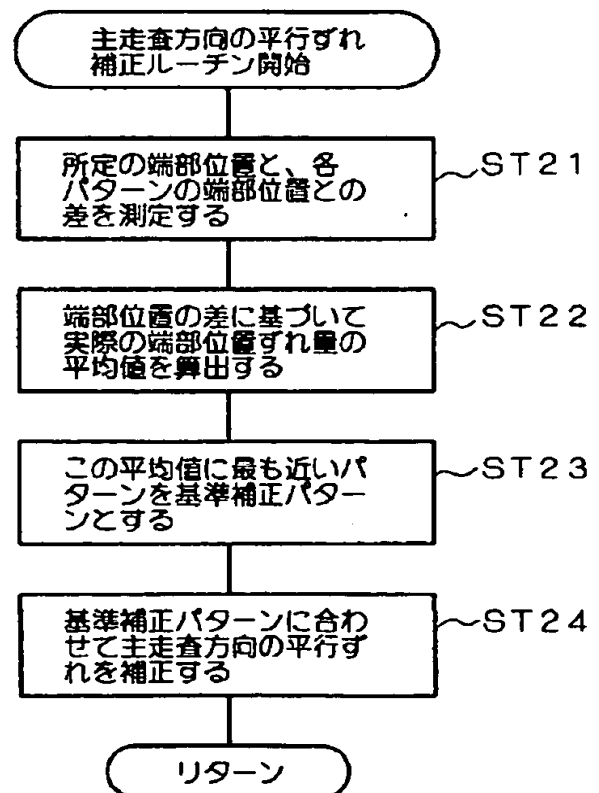
【図3】



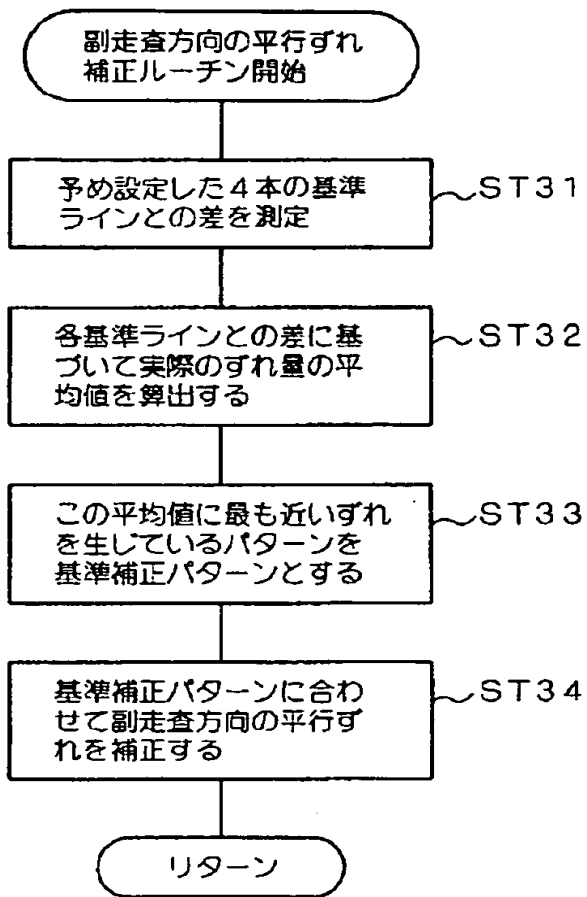
【図4】



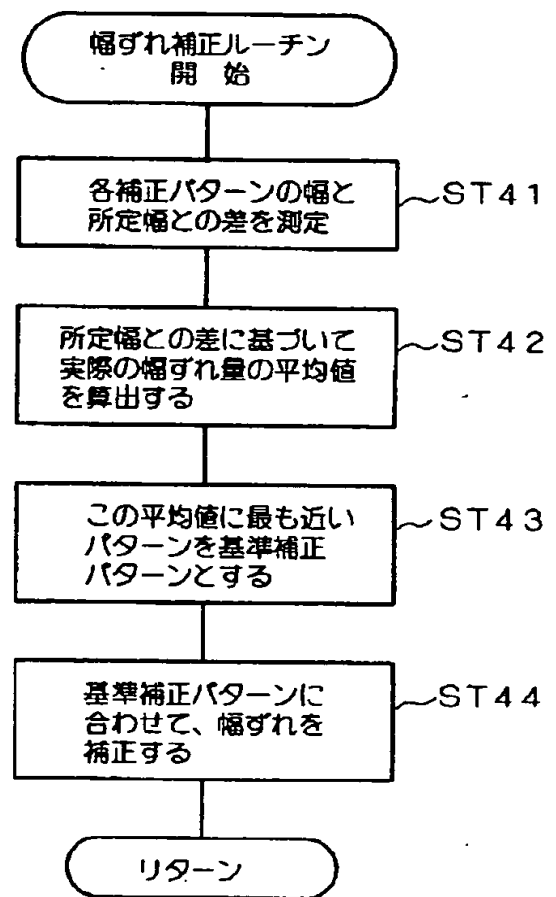
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

